Es

Manual de instrucciones y lista de piezas de recambio

Unidad de control de ejes OptiMove CR06

Traducción de las instrucciones de servicio originales

Gema

Documentación Unidad de control de ejes OptiMove CR06

© Copyright 2006 Gema Switzerland GmbH

Derechos reservados.

La presente publicación está protegida por los derechos de propiedad intelectual. Queda legalmente prohibida la copia no autorizada de la misma. Asimismo, queda prohibida la reproducción, el fotocopiado, la traducción, el almacenamiento en un sistema de recuperación o la transmisión, sea total o parcial, de cualquier forma o haciendo uso de cualquier medio y con cualquier objetivo, de cualquier parte de esta publicación sin el consentimiento expreso por escrito de Gema Switzerland GmbH.

OptiFlex, OptiTronic, OptiGun, EasyTronic, EasySelect, OptiFlow y SuperCorona son marcas registradas de Gema Switzerland GmbH.

OptiStar, OptiMatic, OptiMove, OptiMaster, OptiPlus, MultiTronic y Gematic son marcas comerciales de Gema Switzerland GmbH.

Todos los demás nombres de productos constituyen marcas comerciales o marcas registradas propiedad de sus respectivos titulares.

El presente manual contiene referencias a marcas comerciales o marcas registradas. Sin embargo, dicha referencia no implica que los fabricantes de las mismas aprueben este manual o estén relacionados de alguna forma con el mismo. Hemos intentado mantener la grafía preferida por los propietarios de las marcas comerciales y marcas registradas.

Según nuestro leal saber y entender, la información contenida en esta publicación era correcta y válida en la fecha de su publicación. No obstante, Gema no realiza ninguna aseveración ni ofrece garantías referidas al contenido de la presente publicación y se reserva el derecho a realizar cambios en su contenido sin notificación previa.

Impreso en Suiza

Gema Switzerland GmbH
Mövenstrasse 17
9015 St. Gallen
Suiza

Tel.: +41-71-313 83 00
Fax.: +41-71-313 83 83

Correo electrónico: info@gema.eu.com
Sitio web: www.gemapowdercoating.com

Índice

Disposiciones generales de seguridad 5

Símbolos de seguridad (pictogramas) 5
Conformidad de uso 5
Disposiciones de seguridad técnica para el equipamiento fijo de pulverización electrostática 6
Disposiciones generales 6
Trabajo seguro 7
Disposiciones individuales de seguridad para la empresa operadora y/o el personal operario 8
Disposiciones sobre las fuentes de riesgo 9
Disposiciones de seguridad para el equipamiento de pulverización electrostática 10
Resumen de normas y disposiciones 11
Normas de seguridad especiales para el equipo 12
Medidas de seguridad especiales 12

Acerca de este manual de instrucciones 15

Generalidades 15

Descripción del funcionamiento 17

Unidad de control OptiMove CR06 17
Panel operativo 17
Ámbito de aplicación 17

Datos técnicos 19

Unidad de control de ejes OptiMove CR06 19
Generalidades 19
Datos eléctricos 19
Dimensiones 19

Diseño y función 21

Estructura 21
Descripción del funcionamiento 21

Elementos operativos y de indicación, modos de servicio 23

Display y teclas de entrada de datos 23
Modos de servicio 25
Modo de servicio "Manual" 25
Modo de servicio "Remote" 25
Bloqueo del teclado 25

Puesta en marcha 27

Conexiones - lado trasero 27
Primera puesta en marcha 28
Medidas antes de la primera puesta en marcha 28

Cableado eléctrico y concepto de apantallado 28
Ajuste de los parámetros de sistema 28
Parámetros de sistema - descripción 29
Parámetro de sistema P1 - ajuste del límite superior de recorrido 30

Funcionamiento 31

Funcionamiento de la unidad de control de ejes 31
Poner en marcha/apagar la unidad de control de ejes 31
Desplazamiento al punto de referencia 31
Poner en marcha/detener el reciprocador 32
Cambio de programa 32
Indicación del tiempo de ciclo 33
Edición de programas 33

Modos de servicio de los ejes 35

Disposiciones generales 35
Modo oscilante 35
Edición/ajuste 36
Programa de secuencia 36
Composición de una etapa de programa (etapa de desplazamiento) 37
Ejemplo de programa - posicionamiento 38
Ejemplo de programa - movimientos oscilantes 38
Ejemplo de programación con diagrama de ruta y tiempo 39
Modo oscilante semiautomático 40
Programa de secuencia X-GunClean 40
Ajuste 41
Modo de ajuste con el teclado (modo oscilante semiautomático) 41
Modo de ajuste con el teclado (modo programa de secuencia) 41
Reset del RAM 42
Inicio del modo RAM Reset 42
Valores predeterminados según RAM Reset 42

Interfaz paralela DigitalBus 45

Generalidades 45
Estructura del bus paralelo de 16 bits 46
Tabla de comandos y gamas de valores 48
Secuencia de control 49
Secuencia de control para conmutar el número de programa (número de identificación 6) 49
Secuencia de control para parámetros de programa (números de identificación 0-5) 49
Descripción del software 50
Digital Connector CD02 con designaciones de conexión 51

CAN bus 53

Descripción 53
Hardware 53
Cable CAN bus - asignación del conector 53
Configuración de la dirección de usuario (número de ID) 54
Ajuste de la tasa de baudios 54

Mensajes de error 55

Generalidades 55

Hardware 57

Asignación de los conectores 57

Conector 2.1 - Mains connection 57
Conector 2.2 - Drive supply.....57
Conector 2.3 - Drive I/O 57
Conector 2.4 - Interfaz paralela DigitalBus 58
Conector 2.5 - CAN bus IN.....58
Conector 2.6 - CAN bus OUT 59

Lista de piezas de recambio 61

Pedidos de piezas de recambio 61
Unidad de control OptiMove CR06 - piezas de recambio.....62
Unidad de control OptiMove CR06 - piezas de recambio.....63
Anexo - tabla de programas.....64

Disposiciones generales de seguridad

Este manual señala al usuario y a terceros que pudieran manipular la Unidad de control de ejes OptiMove CR06 las condiciones fundamentales de seguridad que deben observarse en todo momento.

Estas disposiciones de seguridad deben leerse y comprenderse en todos los puntos antes poner la Unidad de control de ejes OptiMove CR06 en funcionamiento.

Símbolos de seguridad (pictogramas)

A continuación se especifican las disposiciones de advertencia y su significado, las cuáles se encuentran en el manual de instrucciones sobre el funcionamiento de Gema. Junto a las disposiciones de advertencia en las respectivas instrucciones de funcionamiento, deben observarse las normas generales de seguridad y prevención de accidentes.

¡PELIGRO!
Significa peligro por tensión eléctrica o elementos móviles. Posibles consecuencias - Muerte o lesiones graves

¡CUIDADO!
Significa que la manipulación incorrecta puede resultar en una avería o en el funcionamiento defectuoso del aparato. Posibles consecuencias - Lesiones leves o daños materiales

¡ADVERTENCIA!
Contiene consejos de utilización e información práctica

Conformidad de uso

1. La Unidad de control de ejes OptiMove CR06 ha sido desarrollada con tecnología punta y cumple con las normas de seguridad técnica aceptadas. Está concebida y construida exclusivamente para su uso en trabajos convencionales de recubrimiento en polvo.
2. Cualquier otro uso se considera no conforme. El fabricante no se hace responsable de los daños derivados de una utilización indebida de este equipamiento; el usuario final es el único responsable. En caso de utilizar la Unidad de control de ejes OptiMove CR06 para propósitos ajenos a nuestras especificaciones, para

otro tipo de funcionamiento y/o otro tipo de material, es necesario el consentimiento de la empresa Gema Switzerland GmbH.

3. La observación de las instrucciones de funcionamiento, asistencia y mantenimiento especificadas por el fabricante se incluye, asimismo, en la conformidad de uso. La Unidad de control de ejes OptiMove CR06 debe ser utilizada, puesta en marcha y mantenida por personal formado, que conocerá y estará familiarizado con los posibles riesgos que conlleve.
4. La puesta en servicio (es decir, la puesta en funcionamiento conforme a las disposiciones normativas) está prohibida hasta que se compruebe que la instalación y el cableado de la Unidad de control de ejes OptiMove CR06 cumplen con las correspondientes directivas, relativas a la máquina. Asimismo, se ha de cumplir con las disposiciones EN 60204-01 (seguridad para equipos mecánicos).
5. En caso de modificaciones no autorizadas en la Unidad de control de ejes OptiMove CR06, el fabricante quedará exonerado de cualquier responsabilidad sobre los daños derivados.
6. Deberán observarse las disposiciones pertinentes a la prevención de accidentes, así como otras disposiciones aceptadas en materia de seguridad, salud laboral y de tipo estructura.
7. Adicionalmente deberán aplicarse igualmente las disposiciones de seguridad específicas de cada país.

Prot. contra explosión	Tipo de protección	Orden de temperatura
CE Ex II (2) D	IP54	T6 (zona 21) T4 (zona 22)

Disposiciones de seguridad técnica para el equipamiento fijo de pulverización electrostática

Disposiciones generales

El equipamiento de pulverización de Gema Switzerland GmbH ha sido construido con tecnología punta y es operacionalmente seguro. Esta instalación puede resultar peligrosa si se utiliza indebidamente o para fines ajenos a su propósito especificado. Por lo tanto debe ser observado que, en tales casos, existe un peligro a la vida y la integridad corporal del usuario o de terceros, un peligro de causar perjuicios a la instalación y a otros equipos del usuario y un peligro para el funcionamiento eficiente de la instalación.

1. El equipamiento de pulverización no debe conectarse ni ponerse en funcionamiento hasta que se hayan leído previamente estas instrucciones de funcionamiento. La manipulación incorrecta del sistema de puede resultar en accidentes, fallos en el funcionamiento o perjuicios en el sistema mismo o en la instalación.
2. Antes de cada puesta en marcha, compruebe la seguridad de funcionamiento del equipamiento (revisión regular).
3. Para garantizar un funcionamiento seguro, deben observarse también las disposiciones de seguridad BGI 764 y las disposiciones VDE, DIN VDE 0147, 1ª parte.

4. Las normas de seguridad de las leyes locales también deben aplicarse.
5. En caso de reparación, debe comprobarse, antes de abrir el equipo, que éste está desconectado de la red eléctrica.
6. Las conexiones del equipamiento de pulverización electrostática con la red deben desenchufarse sólo cuando el alimentador de corriente esté apagado.
7. El cable de conexión entre el control y la pistola pulverizadora deben colocarse de tal manera que no puedan dañarse durante el funcionamiento. Las normas de seguridad de las leyes locales deben observarse igualmente!
8. Deben utilizarse únicamente las piezas de recambio originales de Gema, ya que de esta manera se preservará la protección contra explosiones. Si se producen averías debido al empleo de otro piezas, se perderá cualquier derecho de garantía.
9. Cuando se utilice el equipamiento de pulverización electrostática de Gema Switzerland GmbH en combinación con productos de otros fabricantes, deberán aplicarse también sus disposiciones y normas de seguridad.
10. Antes de empezar a trabajar, es necesario familiarizarse con todas las instalaciones y elementos operativos, así como con sus funciones. ¡Si la familiarización se intenta en pleno trabajo, será demasiado tarde!
11. Actúe siempre con prudencia cuando se trabaje con una mezcla de polvo/aire. Las mezclas de polvo/aire en una concentración precisa son inflamables. ¡No se debe fumar cuando se efectúe un recubrimiento por pulverización!
12. Personas con marcapasos cardíaco no deben pararse, bajo ningún concepto, en el área de trabajo, donde se encuentran campos electromagnéticos y de alta tensión. Esta disposición aplica en general a todos los equipamientos de pulverización electrostáticos. Personas con marcapasos cardíaco no deben, en principio, acercarse al equipamiento de pulverización electrostática mientras está en funcionamiento.

¡CUIDADO!
Debe señalarse, que el cliente mismo es responsable de la seguridad del funcionamiento. ¡La empresa Gema Switzerland GmbH no se responsabiliza en ningún caso de los perjuicios ocasionados!

Trabajo seguro

Toda persona que trabaje en la planta de la empresa operadora en tareas de montaje, puesta en marcha, operación, asistencia y reparación del equipamiento de pulverización electrostática deberá leer y comprender las instrucciones de funcionamiento, en especial el capítulo “Seguridad”. La empresa operadora debe asegurarse de que el operario dispone de conocimientos especializados sobre el manejo del equipamiento de pulverización electrostática y sus fuentes de riesgo.

Los dispositivos de control de las pistolas pulverizadoras deben instalarse y ponerse en funcionamiento en zona 22. Las pistolas de pulverización deberá emplearse sólo en zona 21.

El equipamiento de pulverización electrostática sólo deberá ser empleado por personal operativo formado y autorizado.

Esto será especialmente válido para el trabajo con el equipo eléctrico, que únicamente debe correr a cargo de especialistas con formación.

Los procedimientos de parada indicados en las instrucciones de funcionamiento, sobre todo en los trabajos de montaje, la puesta en marcha, la configuración, el funcionamiento, la modificación de las condiciones de funcionamiento y los métodos de operación, mantenimiento, inspección y reparación deberán observarse como sea preciso, si la ocasión lo requiere.

El equipamiento de pulverización electrostática Gema se apaga mediante un interruptor general o, si está disponible, mediante un interruptor de parada de emergencia. Cada uno de los componentes puede encenderse y apagarse durante el funcionamiento con los interruptores respectivos.

Disposiciones individuales de seguridad para la empresa operadora y/o el personal operario

1. Se evitará cualquier método de operación que pueda comprometer la seguridad técnica del equipamiento de pulverización electrostática.
2. El operario deberá evitar que personas no autorizadas trabajen con el equipamiento de pulverización electrostática (por ejemplo el manejo de dispositivos mediante uso no autorizado).
3. Para los materiales peligrosos, el patrón debe proporcionar un manual de instrucciones para especificar los peligros que se presentan para los seres humanos y el ambiente manejando los materiales peligrosos, así como las medidas y las reglas preventivas necesarias del comportamiento. El manual de instrucciones de funcionamiento debe ser escrito en una forma comprensible y en la lengua de las personas empleadas, y debe ser anunciado en un lugar conveniente en el área de trabajo.
4. El operario tiene la obligación de revisar el equipamiento de pulverización electrostática, al menos una vez por cada turno, de comprobar cualquier daño, defecto o cambio externamente identificables (incluidas las características operativas) que puedan afectar la seguridad y de comunicarlos inmediatamente.
5. La empresa operadora deberá cerciorarse de que el equipamiento de pulverización funciona siempre en condiciones satisfactorias.
6. Siempre que sea necesario, la empresa operadora deberá asegurarse de que el personal operario lleva ropa protectora (por ejemplo mascarilla etc.).
7. La empresa operadora deberá garantizar la limpieza y revisión del lugar de trabajo con instrucciones y controles adecuados dentro y alrededor del equipamiento electrostático.
8. No deberá desmontarse ni ponerse fuera de servicio ningún dispositivo de seguridad. Si por instalación, reparación o mantenimiento es necesario retirar algún dispositivo de seguridad, el reensamblaje de dicho dispositivo deberá efectuarse inmediatamente después de finalizar el trabajo de mantenimiento o reparación. Todas las actividades de mantenimiento que se realicen sobre el equipamiento de pulverización electrostática Gema deberán llevarse a cabo con el equipamiento apagado. La empresa operadora deberá formar al personal y obligarlo a observar este punto.
9. Actividades como por ejemplo el control de la fluidización del polvo, la revisión del alto voltaje en la pistola u otras similares deberán efectuarse con el equipamiento de pulverización electrostática encendido.

Disposiciones sobre las fuentes de riesgo

Potencia eléctrica

Es necesario aludir de nuevo al riesgo para la vida que implica la corriente de alto voltaje si no se observan los procedimientos de parada. Los equipos no deben abrirse cuando se encuentren con tensión. Es necesario desconectar el enchufe de red, pues de lo contrario existe riesgo de sacudida eléctrica.

Polvo

Las concentraciones inadecuadas de polvo/aire pueden inflamarse si se producen chispas en las proximidades. Es necesario garantizar una ventilación suficiente de la cabina de recubrimiento. El polvo que esté por el suelo en el entorno del equipamiento de pulverización electrostática supone una fuente potencial de riesgo. Entraña peligro de resbalones.

Carga estática

La carga estática puede tener diversas consecuencias: Carga estática de personas, descarga eléctrica, formación de chispas. Debe evitarse la carga estática de objetos (véase "Toma de tierra").

Toma de tierra

Todos los elementos conductores de electricidad que se encuentren en el área de trabajo (conforme a DIN VDE 0745 parte 102: 1,5 m laterales y 2,5 m de profundidad alrededor de cada apertura de cabina) y en especial las piezas de trabajo, deben ponerse a tierra. La resistencia a tierra de cada pieza de elaboración debe ascender a 1 MOhm. Esta resistencia a tierra debe comprobarse regularmente. La consistencia de los asientos de las piezas, así como el sistema de suspensión, deben garantizar que las piezas de elaboración permanecen conectadas a tierra. Si la conexión a tierra de las piezas de trabajo incluye el dispositivo de suspensión, éste debe conservarse siempre limpio de modo que mantenga la conductibilidad necesaria. Para comprobar la toma de tierra, es necesario mantener a punto y utilizar los instrumentos de medición apropiados.

Aire comprimido

Si se van a efectuar pausas prolongadas o paradas entre fases de trabajo con el equipamiento de pulverización electrostática, se recomienda vaciar las líneas de aire comprimido de la cabina. Si las mangueras neumáticas se estropean y se produce una liberación incontrolada de aire comprimido o si se manipulan incorrectamente, existe el riesgo de lesiones.

Puntos machacantes y cortantes

Durante el funcionamiento los aparatos móviles (elevadores, ejes desplazadles) pueden moverse por el área de trabajo. Es necesario asegurar que únicamente personas cualificadas y encargadas especialmente para ello se aproximan a estos dispositivos móviles. La empresa operadora debe establecer las barreras oportunas de acuerdo con las normas de seguridad locales.

Limitaciones de acceso por razones especiales

La empresa operadora debe garantizar que durante los trabajos de reparación de componentes eléctricos o al reasignar actividades se tomarán precauciones adicionales como la erección de barreras (según las condi-

ciones locales), para evitar el acceso de personas no autorizadas al área de trabajo.

Prohibición de conversiones y modificaciones no autorizadas del equipamiento

Por razones de seguridad se prohíbe todo tipo de conversiones y modificaciones no autorizadas del equipamiento de pulverización.

Si se produce una avería en el equipamiento de pulverización electrostática, éste no podrá seguir utilizándose. El elemento defectuoso debe remplazarse o repararse de inmediato. Sólo se deben emplear las piezas de recambio originales de Gema. Si se producen daños debido al empleo de otras piezas, se perderá el derecho de garantía.

Las reparaciones deberán efectuarse exclusivamente por especialistas o en lugares autorizados de reparación de Gema. Cualquier intervención no autorizada puede resultar en lesiones físicas y daños materiales. En tal caso, la garantía de Gema Switzerland GmbH quedaría anulada.

Disposiciones de seguridad para el equipamiento de pulverización electrostática

1. Este equipamiento puede resultar peligroso si no se utiliza según las indicaciones de este manual de instrucciones.
2. Los elementos conductores de energía electrostática que se encuentren a una distancia de 5 m del puesto de recubrimiento, y en especial las piezas de elaboración, deben conectarse a tierra.
3. El suelo del área de recubrimiento debe ser conductor de electricidad (el hormigón es generalmente conductivo).
4. El personal operario debe llevar calzado de protección conductor de electricidad (por ejemplo suelas de cuero).
5. El personal operario debe sostener la pistola con la mano descubierta. Si se emplean guantes, éstos deben ser conductores de la electricidad.
6. El cable de toma de tierra (verde/amarillo) distribuido debe conectarse al tornillo de toma de tierra del equipo manual de recubrimiento en polvo electrostático. El cable de toma de tierra debe tener una buena conexión metálica con la cabina de recubrimiento, el equipo de recuperación, la cadena de transporte y el dispositivo de suspensión de los objetos.
7. Las conducciones de tensión y de pulverización hacia las pistolas deben manejarse de modo que estén ampliamente protegidas contra daños mecánicos, térmicos y químicos.
8. El equipo de recubrimiento en polvo debe encenderse sólo cuando la cabina esté en servicio. Si la cabina está fuera de servicio, el equipo de pulverización debe estar también apagado.
9. La toma de tierra de todos los elementos conductores (por ejemplo ganchos, cadenas de transporte, etc) debe controlarse por lo menos una vez por semana. La resistencia a tierra debe ascender a 1 MOhm.
10. Cuando se limpie la pistola y se cambien las toberas el aparato de control debe estar apagado.

11. Al trabajar con productos detergentes pueden generarse vapores explosivos nocivos para la salud. ¡Al emplear tales productos, es necesario observar las indicaciones del fabricante!
12. Durante la eliminación de residuos derivados de polvo y los detergentes deben aplicarse tanto las indicaciones del fabricante como las normas para la protección del medio ambiente.
13. En caso de producirse daños (ruptura de piezas, grietas) o perderse componentes de la pistola de pulverización, ésta no debe volver a utilizarse.
14. Para su propia seguridad, utilice únicamente los accesorios y equipos adicionales indicados en las instrucciones de servicio. El empleo de piezas sueltas puede implicar el riesgo de lesiones. ¡Utilice sólo piezas de repuesto originales de Gema!
15. Las reparaciones deberá llevarlas a cabo únicamente personal especializado y en ningún caso deberán efectuarse en áreas que hayan estado expuestas a riesgos. La protección anteriormente empleada no debe reducirse por esta causa.
16. Deben evitarse las condiciones que puedan resultar en concentraciones peligrosas de polvo en las cabinas o en los lugares de pulverización. La ventilación técnica debe ser suficiente como para que no se supere una concentración de polvo del 50% de los límites inferiores de explosión (UEG = concentración de polvo/aire máx. permitida) como promedio. Si no se conoce el nivel UEG, debe aplicarse con un valor de 10 g/m³.

Resumen de normas y disposiciones

A continuación figura una lista de las normas y disposiciones pertinentes que deben observarse en particular:

Disposiciones y reglas (Asociación profesional alemán)

BGV A1	Disposiciones generales
BGV A2	Equipamiento y material eléctrico
BGI 764	Pulverización electrostática
BGR 132	Directrices para evitar los riesgos de ignición debidos a la carga electrostática
VDMA 24371	Directrices sobre recubrimientos electrostáticos con polvo sintético [1)] - parte 1 Requisitos generales - parte 2 Ejemplos de aplicación

Normas europeas EN

RL94/9/EG	Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosiva
EN 292-1 EN 292-2	Seguridad de máquinas [2)]
EN 50 014 hasta EN 50 020, iguale: DIN VDE 0170/0171	Material eléctrico para áreas con riesgo de explosión [3)]
EN 50,050	Material eléctrico para áreas donde existe peligro de explosión y pulverizadores electrostáticos de mano [2)]

EN 50 053 parte 2	Disposiciones sobre la selección, construcción y aplicación de pulverizadores electrostáticos para equipamientos de mano de pulverización y de pulverización electrostática inflamables para polvo [2)]
EN 50 177	Equipamiento de pulverización fijo por recubrimiento con polvos inflamables [2)]
PR EN 12981	Equipamientos de pulverización - cabinas de recubrimiento con polvo orgánico / requisitos de seguridad
EN 60529, equivalente a: DIN 40050	Protección tipo IP: protección de contacto, contra cuerpos extraños y de agua para material eléctrico [2)]
EN 60 204 equivalente a: DIN VDE 0113	Disposiciones VDE sobre el equipamiento eléctrico de máquinas de manipulación y procesamiento con voltajes nominales de hasta 1000 V [3)]

Disposiciones VDE (Asociación de ingenieros alemanes)

DIN VDE 0100	Disposiciones sobre la instalación de equipamiento de alto voltaje con voltajes nominales de hasta 1000 V [4)]
DIN VDE 0105	Disposiciones VDE sobre el manejo de equipamiento de alto voltaje [4)]
parte 1	Disposiciones generales
parte 4	Disposiciones complementarias sobre el equipamiento fijo de pulverización electrostática
DIN VDE 0147 parte 1	Instalación de equipamiento fijo de pulverización electrostática [4)]
DIN VDE 0165	Instalación de equipamiento eléctrico en ubicaciones peligrosas [4)]

*****Fuentes de referencia:

[1)] Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Strasse 449, 5000 Colonia 41, o la asociación profesional competente

[2)] Beuth Verlag GmbH, Burgrafenstrasse 4, 1000 Berlín 30

[3)] Secretaría General, Rue Bréderode 2, B-1000 Bruselas, o el comité nacional competente

[4)] Beuth Verlag GmbH, Burgrafenstrasse 33, 1000 Berlín 12

Normas de seguridad especiales para el equipo

- La instalación, que es hecha por el cliente, se debe realizar según las regulaciones locales
- Antes de comenzar el trabajo de la planta, un cheque debe ser hecho que no hay objetos extranjeros en la cabina o en los tubos (aire de entrada y de salida)
- Debe ser observado, ese todos los componentes se pone a tierra según las regulaciones locales

Medidas de seguridad especiales

1. Debe ser observado, ese todos los componentes se pone a tierra según las regulaciones locales.
2. La unidad de control de ejes únicamente deberá ponerse en marcha y hacerse funcionar tras haber leído detenidamente este manual. Una configuración incorrecta de la unidad de

control de ejes puede provocar accidentes, daños y un mal funcionamiento del equipo.

3. **¡ATENCIÓN!**
   ¡La potencia de los reciprocadores/ejes es muy superior a la fuerza humana! Es necesario proteger todos los ejes para evitar que pueda accederse a ellos durante el funcionamiento (consulte las normativas locales de seguridad). ¡No se coloque nunca bajo el carro cuando el reciprocador esté apagado!
4. Las tareas de instalación destinadas a ser realizadas por el cliente deben llevarse a cabo de conformidad con las normativas locales.
5. Los conectores de la Unidad de control de ejes OptiMove CR06 y el bloque motor del Reciprocador ZA04 sólo se deben desconectar cuando esté desconectado el módulo de control de la red.
6. Los cables de conexión entre la unidad de control y el reciprocador deben extenderse de tal forma que no puedan resultar dañados durante el funcionamiento del eje. ¡Aténgase a las normativas locales de seguridad!
7. El **límite superior de recorrido máximo** del reciprocador debe estar siempre fijado con referencia a la **altura máxima de las ranuras de las pistolas de la cabina**. ¡Si se fija una longitud de recorrido incorrecta (demasiado elevada), podrían producirse **daños** en el reciprocador y en la cabina!

Atención:
¡Cuando se efectúen pruebas de funcionamiento, deberá garantizarse que la instalación no resulte dañada en el curso de las pruebas¡ ¡Deberá observarse, en particular, la limitación del intervalo de recorrido (véase también el apartado "Parámetro de sistema P1 - ajuste del límite superior de recorrido")!

8. La alimentación de tensión del reciprocador se realiza por medio de la Unidad de control de ejes OptiMove CR06. La tensión de alimentación es de 230 VAC y siempre deberá pasar por el circuito de parada de emergencia. En caso de emergencia, la alimentación de tensión hacia el motor puede ser interrumpida con el interruptor de parada de emergencia.
9. ¡Cuando se sustituyen piezas de recambio o se llevan a cabo reparaciones, la Unidad de control de ejes OptiMove CR06 y el reciprocador se deben desconectar de la red de suministro eléctrico de acuerdo con las normativas locales de seguridad!
10. Las reparaciones deben ser efectuadas exclusivamente por los centros de atención al cliente Gema autorizados. Las reparaciones efectuadas por personal no autorizado pueden dar lugar a lesiones y a daños en el equipo. En este caso, la garantía quedará anulada.
11. Debe señalarse, que el cliente mismo es responsable de la seguridad del funcionamiento. Gema Switzerland GmbH no se hace responsable de los posibles daños causados.

Acerca de este manual de instrucciones

Generalidades

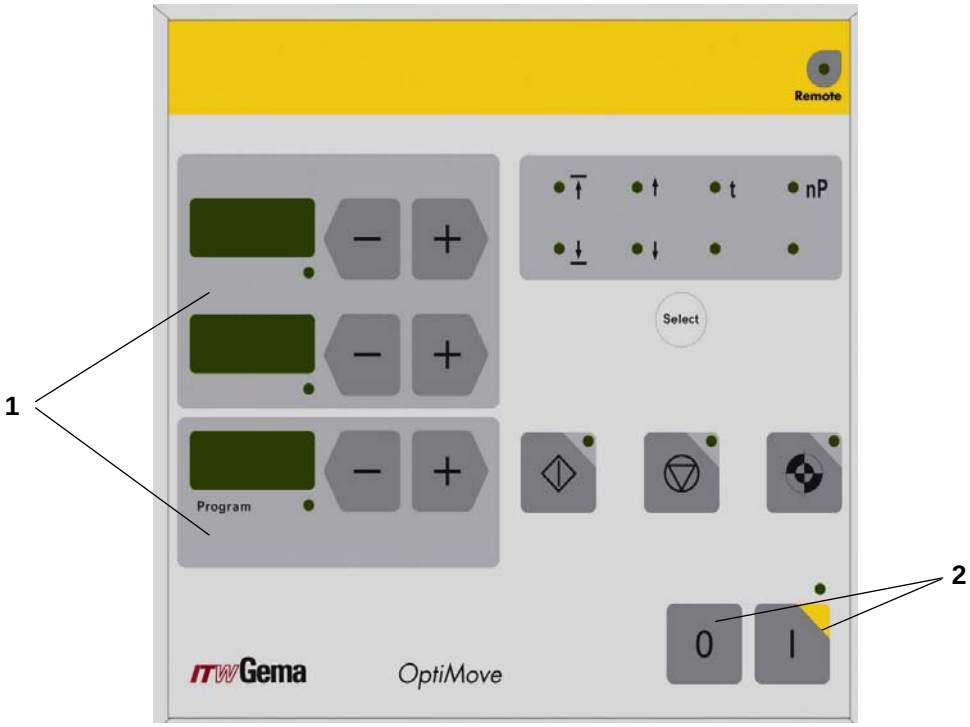
El presente manual de instrucciones contiene toda la información importante necesaria para trabajar con su Unidad de control de ejes OptiMove CR06. Le guiará durante la puesta en marcha y le proporcionará asimismo indicaciones y consejos para el uso óptimo de su nuevo equipo de recubrimiento por pulverización.

Encontrará información sobre el funcionamiento de los componentes individuales del sistema - cabina, control de pistola, pistola manual o inyector de polvo - en sus respectivos manuales.

Descripción del funcionamiento

Unidad de control OptiMove CR06

Panel operativo



OptiMove CR06 - panel operativo

1 Elementos operativos y de indicación

2 Interruptor de red ON/OFF

Ámbito de aplicación

La Unidad de control de ejes CR06 está exclusivamente destinada al control de ejes/reciprocadores eléctricos en instalaciones de recubrimiento electrostático por pulverización. Cualquier otro uso se considera no conforme. ¡El fabricante no se hace responsable de daños derivados de una utilización indebida de este equipo - el usuario final será el único responsable!

La puesta en marcha (es decir, el inicio del funcionamiento previsto) queda prohibida hasta que se determine si el control y el reciprocador se encuentran instalados y conectados de conformidad con las directrices sobre maquinaria (2006/42/EG). ¡También debe observarse la norma EN 60204-1 (seguridad de máquinas)!

Para una mejor comprensión de la correlación a la hora de efectuar el recubrimiento por pulverización, conviene leer los manuales de instrucciones de los demás componentes en su totalidad, a fin de familiarizarse también con las funciones de los mismos.

Datos técnicos

Unidad de control de ejes OptiMove CR06

Generalidades

OptiMove CR06	
Número de ejes/reciprocadores por unidad de control	1
Número máximo de programas disponibles	255
Altura máx. de recorrido (teórica)	5 m
Velocidad máxima	0,6 m/s
Velocidad mínima	0,08 m/s
Aceleración	0,1 - 2,0 m/s²

Datos eléctricos

OptiMove CR06	
Tensión nominal de entrada	230 VAC
Tolerancia	+10% / -10%
Frecuencia	50/60 Hz
Circuito de control	24 VDC
Fusible F1	10 AT
Consumo de potencia	1,1 kW
Tipo de protección	IP54
Temperatura de funcionamiento	0°C - +40°C (+32°F - +104°F)
Temperatura de almacenamiento	-20°C - +70°C (-4°F - +158°F)

Dimensiones

OptiMove CR06	
Anchura	244 mm
Profundidad	221 mm
Altura	177 mm
Peso	3,5 kg

Diseño y función

Estructura

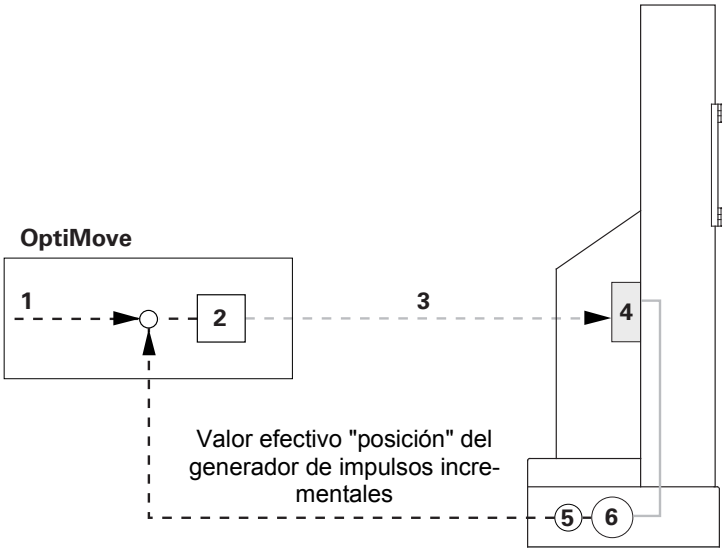
La Unidad de control de ejes OptiMove CR06 está disponible en la versión de caja para la instalación en el sistema de control AS03/AS04.

Descripción del funcionamiento

La Unidad de control de ejes OptiMove CR06 se emplea en sistemas de control de ejes. Un sistema de control de ejes completo se compone de una unidad de control, un convertidor de frecuencia y un reciprocador con motor AC. El convertidor de frecuencia recibe la tensión de alimentación y las señales de control directamente de la unidad de control.

La Unidad de control de ejes OptiMove CR06, que contiene la unidad de regulación, visualización y de entrada de datos, se hace cargo de la regulación de la posición del carro por medio de la evaluación de las señales del generador de impulsos incrementales en el reciprocador

El motor de accionamiento contiene un freno de retención eléctrico. Cuando la unidad de control de ejes mantiene una posición del eje (parada de eje), se activa el freno de retención y se desconecta con retardo el convertidor de frecuencia (motor sin corriente).



Unidad de control de ejes OptiMove CR06 - funcionamiento

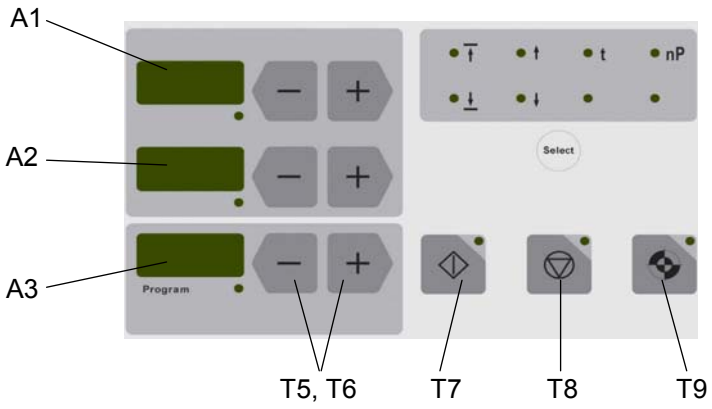
1 Valor teórico de la posición
2 Regulador
3 Valor teórico del número de revoluciones
4 Convertidor de frecuencia
5 Generador de impulsos incrementales
6 Motor CA

Elementos operativos y de indicación, modos de servicio

Display y teclas de entrada de datos

La unidad de control se maneja mediante un teclado de membrana con elementos de entrada de datos e indicación. Todos los indicadores (**A1**-**A3**) son de 7 segmentos, y todos los LEDs son verdes.

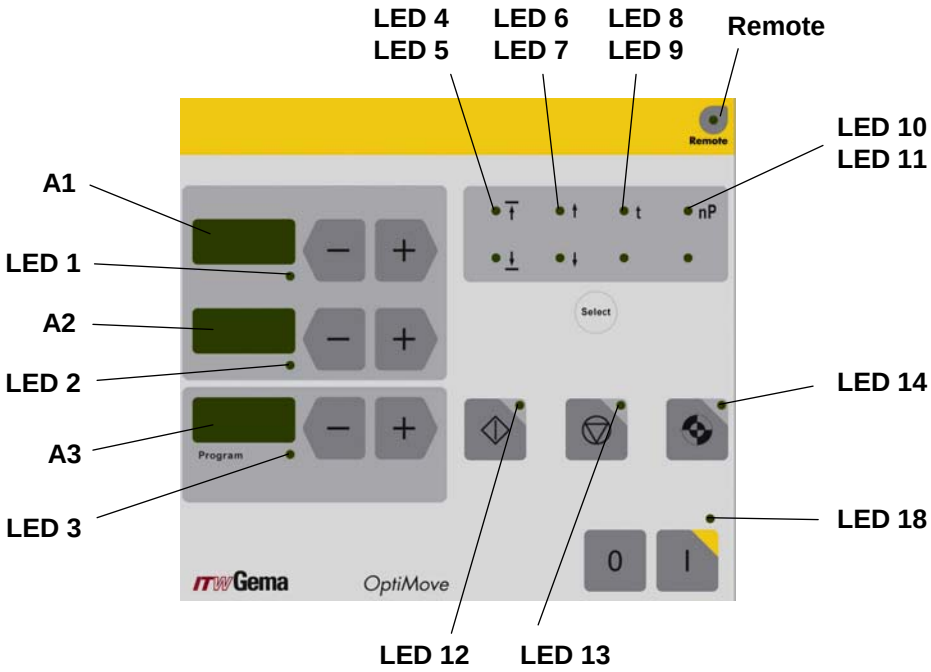
En el modo de servicio manual, todas las funciones operativas se pueden efectuar a través del teclado de membrana. En el modo de servicio remoto sólo se dispone de funciones de visualización.



Atención:
¡Las teclas de entrada de datos deben pulsarse únicamente con la punta de los dedos y nunca, bajo ninguna circunstancia, con las uñas o con objetos duros!

Indicación	Significado
A1	Indicación del valor efectivo (posición del eje) Entrada del valor teórico (posición superior, velocidad de ascenso, tiempo de permanencia, dirección del programa)
A2	Indicación del valor efectivo (velocidad del eje) Entrada del valor teórico (posición inferior, velocidad de descenso)
A3	Indicación del número de programa seleccionado o del código de error

Teclas	Significado
	Iniciar el eje (T7)
	Parar el eje (T8) Mantener pulsado 5 segundos = parámetros de sistema
	Iniciar el desplazamiento al punto de referencia (**T9**)
	Teclas de entrada de datos para los valores teóricos y los parámetros de sistema (incrementar valor)
	Teclas de entrada de datos para los valores teóricos y los parámetros de sistema (reducir valor)
T5, T6	Teclas de entrada de datos para el número de programa, confirmación de error
Select	Activar el modo de visualización (selección para la entrada del valor teórico LED 4 - LED 11)



LED	Significado
1 **2** **3**	Modo valor teórico - efectivo (apagado = modo de valor efectivo / verde = modo de valor teórico)
4-11	Indicación de la selección de parámetros
12	Eje en marcha
13	Eje parado
14	Referenciado de los ejes
Remote	Remote, semiautomático, bloqueo del teclado
18	Interruptor de red ON

Modos de servicio

La Unidad de control de ejes OptiMove CR06 permite de seleccionar los siguientes modos de servicio:

- Manual
- Remoto
- Semiautomático
- Bloqueo del teclado

Con la Unidad de control del ejes OptiMove CR06 y mediante los parámetros necesarios, se pueden crear hasta 255 programas.

Modo de servicio "Manual"

El funcionamiento manual permite la selección y la activación de un programa de desplazamiento por parte de la persona que maneja el panel. Por otra parte, el operario tiene la posibilidad de cambiar el número de programa o modificar directamente los programas en funcionamiento.

En este modo de servicio se pueden efectuar todas las funciones de indicación y las funciones operativas con el panel operativo:

- Selección del número de programa
- Selección modo de entrada de datos/modo de visualización
- Ajuste del valor teórico en el modo de entrada de datos (sólo en el modo oscilante)
- Inicio/parada
- Confirmación de los mensajes de error
- Modo de parámetros de sistema

Modo de servicio "Remote"

En el modo de servicio **Remote**, la unidad de control se controla a través del CAN bus o del DigitalBus.

El panel operativo permite únicamente un manejo limitado, esto es:

- Selección del modo de entrada de datos/modo de visualización (indicación de los valores teóricos y efectivos)
- Confirmación de los mensajes de error

El modo remoto se indica en el panel operativo mediante la iluminación del LED **Remote** verde.

En el modo remoto, las teclas de inicio y parada están fuera de servicio.

Bloqueo del teclado

En el modo de servicio **Bloqueo del teclado** se bloquea el panel operativo de la unidad de control. El requisito previo para esta operación es una configuración correcta del parámetro de sistema **P9**, (**P9=1**, véase también "Ajuste de los parámetros de sistema"). Si el parámetro de sistema P9=1 está fijado, se puede activar la función de bloqueo de teclado mediante la entrada digital Remote. Ello se indica en el panel operativo mediante la iluminación del LED **Remote** verde.

Entonces, el panel operativo permite únicamente un manejo limitado, esto es:

- Inicio, parada, referenciar los ejes
- Selección del modo de entrada de datos/modo de visualización (indicación de los valores teóricos y efectivos)
- Confirmación de los mensajes de error

Puesta en marcha

Conexiones - lado trasero

2.1 Suministro eléctrico

2.2 Alimentación del reciprocador

2.3 Señales de control del reciprocador

2.4 Interfaz paralela DigitalBus

2.5 Entrada CAN bus

2.6 Salida CAN bus

¡Las conexiones de cables tienen conectores distintos y no se pueden confundir a la hora de volver a conectarlos!

Atención:
¡Antes de retirar las conexiones de cables, desconectar siempre el dispositivo y el cable de la red!

Primera puesta en marcha

Medidas antes de la primera puesta en marcha

Todos los dispositivos ya están parametrizados e identificados antes de la entrega (identificación de la estación, de ejes y de dirección), pero el cliente los puede modificar adaptándolos a las especificaciones de la instalación.

Nota:
¡No olvide registrar los nuevos valores en las correspondientes tablas de parámetros - véase el anexo!

Cableado eléctrico y concepto de apantallado

Todos los usuarios de CAN bus deben conectarse mediante los esquemas eléctricos adjuntos.

Atención:
¡La unidad de control debe estar conectada al circuito de alimentación de PARADA DE EMERGENCIA, es decir, en caso de PARADA DE EMERGENCIA se activa el freno del reciprocador y se desconecta la alimentación de la unidad de control!

- ¡El montaje y la instalación de los dispositivos eléctricos deben ser efectuados exclusivamente por especialistas en electrónica!
- Para conseguir un funcionamiento sin problemas con velocidades elevadas de transmisión de datos, es fundamental aplicar un concepto claro de toma a tierra. ¡La base para ello es una toma de tierra equipotencial!
- Para el cableado deberán utilizarse exclusivamente cables apantallados. ¡El apantallamiento de los cables debe conectarse a tierra en los dos extremos mediante conductores de gran sección transversal!

Atención:
¡Por lo general y siempre que sea posible, deben conectarse a tierra los dos extremos del apantallamiento del cable con el fin de evitar fallos! ¡Debido a ello, podrían reducirse la fiabilidad de la instalación y la secuencia normal del proceso!

Ajuste de los parámetros de sistema

Con los parámetros de sistema se adapta la Unidad de control de ejes OptiMove CR06 al reciprocador empleado y las condiciones específicas de la instalación.

Para ajustar los parámetros de sistema se procederá como sigue:

1. Mantenga pulsada la tecla durante 5 segundos para acceder al modo de parámetros de sistema.
   Los LEDs **L1-L3** se iluminan

2. En el indicador **A1**, con la ayuda de las teclas − o +, seleccione el parámetro **P1-P12** deseado
3. En el indicador **A2**, con la ayuda de las teclas − o +, ajuste los valores de los parámetros correspondientes
4. Pulse la tecla para abandonar el modo de parámetros de sistema

Parámetros de sistema - descripción

Nombre	Descripción	Valores	Descripción
P1	Límite superior de recorrido	0,00 - 5,00 m **0,30 m**	
P2	Modo de servicio	**1 - Modo operativo oscilante** 2 - Programa de secuencia 3 - Modo oscilante semiautomático 4 - Programa de secuencia X-GunClean	
P3	Aceleración	0,10 - 2,00 m/s^2 **1,50 m/s^2**	Eje horizontal 0,10 m/s^2
P4	Velocidad máx.	0,08 - 0,60 m/s **0,60 m/s**	Eje horizontal 0,10 m/s
P5	Amplificación del circuito	10 - 100 **40**	
P6	Adaptación del generador de impulsos incrementales	10 - 1500 impulsos/cm **750**	Eje horizontal 1012 (indicación .0.1.2)
P7	Tiempo de retardo del freno de retención	0 - 500 ms **100**	
P8	Comunicación	**0 - Digital Bus Error = 1** 1 - CAN Open 2 - Digital Bus Error = 0	a partir de la versión de software 1.06
P9	Bloqueo del teclado	**0 - Bloqueo del teclado desactivado** 1 - Bloqueo del teclado activado	Activar el bloqueo con señal Remote=1 Excepción: inicio, parada, desplazamiento de referencia, confirmación de errores, indicación de valores teóricos
P10	Tipo de referenciación	**0 - Interruptor de proximidad** 1 - Desplazar al tope	Referenciar ZA06 y XT11 con el Interruptor de proximidad
P11	Tasa de baudios CAN	0 - 7 **3 - 125 kBit/s**	
P12	CAN-Node ID (identificador)	0 - 127 **1**	

Los valores predeterminados se indican en **negrita**.

Atención:
¡La introducción errónea de los parámetros de sistema puede dar lugar a daños en los ejes y/o en la cabina!

Parámetro de sistema P1 - ajuste del límite superior de recorrido

Cuando la unidad de control de ejes se opera con un reciprocador Gema, todos los parámetros de sistema ya están ajustados a los valores de este eje. El único parámetro de sistema que se debe adaptar es el límite superior de recorrido.

Con el límite superior de recorrido se limita la altura máxima de recorrido (distancia máx. de desplazamiento). Así, la altura máxima de recorrido se limita al reciprocador empleado o, en su caso, a la altura de las ranuras de las pistolas de la cabina. El límite superior de recorrido en la Unidad de control de ejes OptiMove CR06 se ajusta de fábrica siempre a 0,30 m.

Para ajustar el límite superior de recorrido (parámetro de sistema 1) se procederá como sigue:

1. Mantenga pulsada la tecla durante 5 segundos para acceder al modo de parámetros de sistema.
   Los LEDs **L1-L3** se iluminan
2. En el indicador **A1**, con la ayuda de las teclas o , seleccione el parámetro **P1**
3. En el indicador **A2**, con la ayuda de las teclas o , ajuste el límite superior de recorrido

Atención:
¡Compruebe siempre las posiciones de las pistolas y la altura máxima de las ranuras de las pistolas de la cabina! ¡Si se fija una longitud de recorrido incorrecta (demasiado elevada), podrían producirse daños en los ejes y en la cabina!

4. Pulse la tecla para abandonar el modo de parámetros de sistema

Funcionamiento

Funcionamiento de la unidad de control de ejes

Con la Unidad de control de ejes OptiMove CR06 se pueden configurar y utilizar hasta 255 programas. Cada programa contiene datos de velocidades y posiciones de los movimientos de los ejes.

Poner en marcha/apagar la unidad de control de ejes

1. Pulse la tecla I
   El LED en la parte superior de la tecla se ilumina

Al conectar el aparato por primera vez se indican los ajustes preseleccionados de fábrica:

xxx en el indicador **A1** = valor para la posición

xxx en el indicador **A2** = valor para la velocidad

xxx en el indicador **A3** = número de programa

2. Pulse la tecla 0
   El aparato se desconecta

Después de la desconexión del aparato (incluso en el caso de que se desconecte de la red), los ajustes actuales se mantienen.

Desplazamiento al punto de referencia

Para que la Unidad de control OptiMove CR06 pueda introducir la posición del eje con la mayor precisión posible durante el funcionamiento, el eje activado debe desplazarse primero hasta el punto de referencia cada vez que se conecte. El requisito previo para esta operación es una configuración correcta del punto de referencia (véanse también las instrucciones correspondientes en los respectivos manuales de los ejes).

Nota:
¡El eje también se debe volver a referenciar después de cada fallo específico del eje (H01, H02, H03, H04)! ¡Cuando el eje está referenciado, no se podrá referenciar una segunda vez, a no ser que se den las condiciones antes descritas!

1. Pulse la tecla
   El LED de la tecla parpadea indicando que no se ha efectuado todavía el desplazamiento hacia el punto de referencia
2. Pulse la tecla
   La unidad de control pone en marcha el desplazamiento de referencia
3. Al final del desplazamiento de referencia, el LED de la tecla se apaga

Nota:

¡Pulsando la tecla el desplazamiento de referencia se puede detener (si un eje colisiona en algún punto o si las pistolas están montadas incorrectamente o bien si el punto de inversión inferior está demasiado bajo)! ¡Pulsando la tecla de nuevo se continúa con el desplazamiento de referencia!

El procedimiento anteriormente descrito se refiere al desplazamiento hacia el punto de referencia en el modo manual. En el modo automático, el desplazamiento hacia el punto de referencia se activa en el DigitalBus mediante el ID 7 y en el CAN bus mediante el comando correspondiente.

Poner en marcha/detener el reciprocador

1. Poner en marcha la unidad de control de ejes (véase "Poner en marcha/apagar la unidad de control de ejes")
2. Si es necesario, cambiar a otro programa (véase "Cambio de programa")
3. Pulse la tecla
   El reciprocador se pone en marcha y se activa el programa seleccionado. El LED correspondiente se ilumina
4. Pulse la tecla
   El reciprocador se detiene
   - En el indicador **A1** se indica la posición actual del eje. El LED correspondiente está apagado

Cambio de programa

El cambio de programa se puede efectuar por medio del teclado (manualmente) o de las señales de control externas. El cambio de programa pueden efectuarse durante el funcionamiento o en una parada. En los dos casos, las modificaciones se almacenan en la memoria de programas; es decir, los últimos programas de ejes introducidos se encuentran de nuevo disponibles tras una nueva puesta en marcha de la Unidad de control OptiMove.

Nota:
¡Si se efectúa un cambio de programa durante el funcionamiento, el eje se desplaza hasta el final del anterior comando memorizado y pasa al nuevo programa (posición o velocidad) únicamente en el siguiente cambio de ciclo!

1. En el grupo de teclas **Program** seleccione el número de programa deseado con − o +
   - El LED se ilumina durante 3 segundos y después se apaga, es decir, el cambio de programa ha sido aceptado. El número de programa nuevo se indica en el indicador **A3**
   - En el indicador **A1** se indica la posición actual del eje. El LED correspondiente está apagado
   - En el indicador **A2** se indica la velocidad del eje. El LED correspondiente está apagado

Indicación del tiempo de ciclo

¡Sólo posible en modo oscilante/modo semiautomático!

1. Poner en marcha el reciprocador (véase "Poner en marcha/detener el reciprocador")
2. En el indicador **A2** pulse y mantenga pulsado − o +. En el indicador **A2** se indica el tiempo de ciclo de la secuencia actual de programa en segundos (de 00,0 a 99,9). Si el eje se pone de nuevo en marcha, se indica un tiempo de ciclo de 00,0 segundos. Hasta que no se haya ejecutado un ciclo (péndulo completo), no se indicará el tiempo de ciclo medido, actualizándose éste después de cada ciclo (péndulo) siguiente
3. Lea el tiempo de ciclo e incorpórelo al programa para calcular la sinusoide óptima

Edición de programas

En el modo de programa **Edición** se pueden seleccionar o modificar los valores de los parámetros de entrada.

Nota:
Es necesario protocolar todos los datos de programa. ¡Para ello, utilice las tablas de programa en el anexo del presente manual de instrucciones!

Los programas pueden editarse durante el funcionamiento o durante una parada.

Nota:
¡Si el parámetro P2 está en "2" ó "4", sólo será posible editar en parada!

En los dos casos, las modificaciones se almacenan en la memoria de programas, es decir, los últimos valores de programas introducidos se encuentran de nuevo disponibles tras una nueva puesta en marcha de la Unidad de control de ejes OptiMove CR06.

Nota:
¡Si se edita un programa durante el funcionamiento, el eje funciona hasta que finalice el anterior comando memorizado y toma los nuevos valores del programa (posición o velocidad) únicamente en el siguiente cambio de ciclo!

Nota:
¡En el modo remoto, el modo de entrada de datos está bloqueado!

Modos de servicio de los ejes

Disposiciones generales

La Unidad de control de ejes OptiMove CR06 se emplea universalmente en todos los ejes Gema. A fin de estar óptimamente equipado para todas las condiciones, en el parámetro de sistema **P2** se puede ajustar el modo de servicio. Se pueden ajustar los siguientes modos de servicio de ejes:

- Modo oscilante
- Programa de secuencia
- Modo oscilante semiautomático
- Programa de secuencia X-GunClean

En el siguiente capítulo se describen con más detalle los diferentes modos de servicio de los ejes.

Modo oscilante

En el modo de servicio oscilante, el eje ejecuta un recorrido continuo con los parámetros ajustados. El teclado permite ajustar fácilmente en el aparato diferentes valores, así como el inicio y la parada.

En el display, el operario puede leer directamente los datos ajustados y actuales. A fin de estar equipado para todos los procesos operativos, existe la posibilidad de almacenar hasta 255 programas distintos.

Nota:
¡El parámetro de sistema P2 debe estar ajustado en 1 (modo oscilante)!

El aparato se maneja por medio del panel operativo. Existen las siguientes posibilidades:

- Referenciar ejes
- Inicio/parada
- Edición de programas
- Cambio de programa
- Selección del modo de entrada de datos/modo de visualización
- Confirmación de los mensajes de error

Edición/ajuste

1. En el grupo de teclas **Program** seleccione el número de programa deseado con − o + (véase también "Cambio de programa").
   El número de programa se indica en el indicador **A3**
2. Pulse la tecla **Select**:
   Los LEDs en el grupo de indicadores **A1** y **A2** y los LEDs y se iluminan en verde
3. En el indicador **A1**, con la ayuda de las teclas − o +, introduzca el valor deseado para el punto de inversión superior
4. En el indicador **A2**, con la ayuda de las teclas − o +, introduzca el valor deseado para el punto de inversión inferior

Nota:
¡Si se selecciona el mismo valor para la introducción de las posiciones superior e inferior, el resultado es un comando de posicionamiento, es decir, el eje se detiene en esta posición!

5. Pulse de nuevo la tecla **Select**:
   Los LEDs y se iluminan en verde
6. En el indicador **A1**, con la ayuda de las teclas − o +, introduzca el valor deseado para la velocidad de ascenso
7. En el indicador **A2**, con la ayuda de las teclas − o +, introduzca el valor deseado para la velocidad de descenso
8. Pulse de nuevo la tecla **Select** o la tecla o para abandonar el modo de **Edición**

Programa de secuencia

Un programa de secuencia se crea mediante la combinación de varias etapas de programa individuales. Las etapas de programa se ejecutan entonces siguiendo un orden determinado. Un programa de secuencia también puede consistir en una única etapa de programa, cuando con ésta sólo hay que desplazarse a una posición, por ejemplo, en el posicionamiento del eje X.

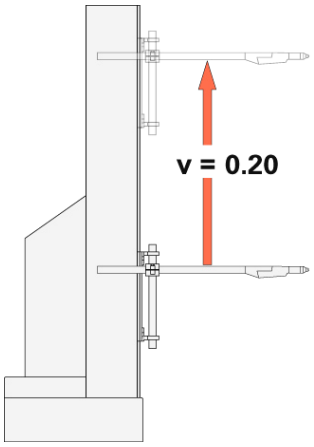
Nota:
¡El requisito previo para la creación de programas de secuencia es una configuración correcta del parámetro de sistema P2=2 (véase también "Ajuste de los parámetros de sistema")!

Composición de una etapa de programa (etapa de desplazamiento)

Indicación	Parámetro de entrada	Margen de entrada
• $\overline{t}$	Posición de desplazamiento [m]	0,00 - P_max. (P_max. se fija con el parámetro de sistema **P1**)
• t	Velocidad [m/s]	0,08 - V_max. (V_max. se fija con el parámetro de sistema **P4**)
• t	Tiempo de permanencia (en la posición de desplazamiento) [s]	0-5,00
• nP	Dirección del programa subsiguiente	0-255
Indicador A3	Número de programa	1-255

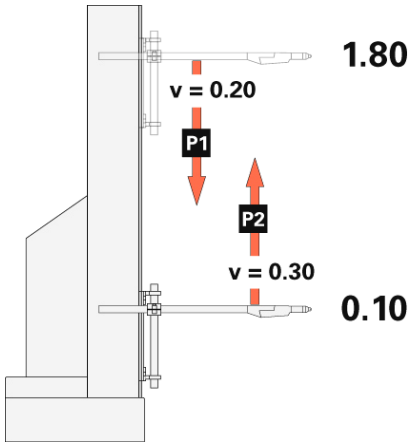
1. En el grupo de teclas **Program** seleccione el número de programa deseado con las teclas − o + (véase también "Cambio de programa").
   El número de programa se indica en el indicador **A3**
2. Pulse la tecla **Select**:
   El LED • $\overline{t}$ se ilumina en verde. El LED en el grupo de indicadores **A1** también se ilumina en verde. El indicador **A2** permanece apagado
3. En el indicador **A1**, con la ayuda de las teclas − o +, introduzca el valor deseado para la posición deseada
4. Pulse de nuevo la tecla **Select**:
   El LED • t se ilumina en verde
5. En el indicador **A1**, con la ayuda de las teclas − o +, introduzca el valor deseado para la velocidad deseada
6. Pulse de nuevo la tecla **Select**:
   El LED • t se ilumina en verde
7. En el indicador **A1**, con la ayuda de las teclas − o +, introduzca el valor deseado para el tiempo de permanencia deseado
8. Pulse de nuevo la tecla **Select**:
   El LED • nP se ilumina en verde
9. En el indicador **A1**, con la ayuda de las teclas − o +, introduzca la dirección del programa subsiguiente
   0 = no hay más etapas de programa
10. Pulse de nuevo la tecla **Select** o la tecla ◇ o ⊘ para abandonar el modo de **Edición**

Ejemplo de programa - posicionamiento



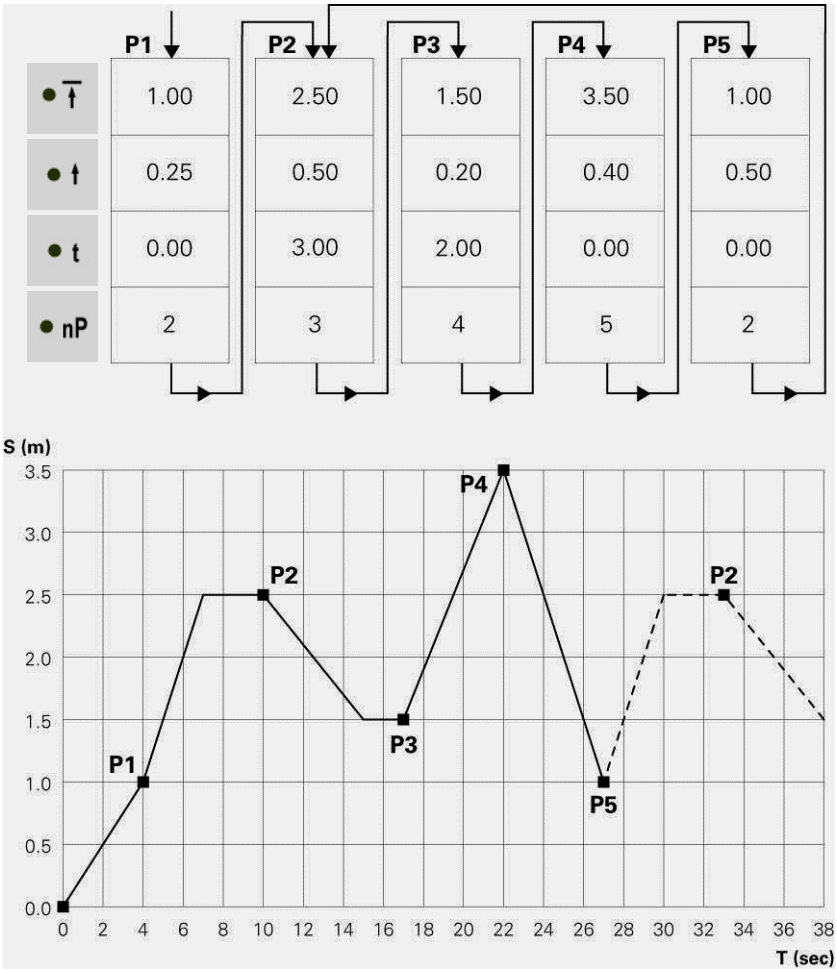
	Núm. progr. 1
Indicación	Valor de entrada
• $\overline{t}$	1.00 m
• t	0.20 m/s
• t	0 s
• nP	0

Ejemplo de programa - movimientos oscilantes



	Núm. progr. 1	Núm. progr. 2
Indicación	Valor de entrada	Valor de entrada
• $\overline{t}$	0.10 m	1.80 m
• t	0.20 m/s	0.30 m/s
• t	0 s	0 s
• nP	2	1

Ejemplo de programación con diagrama de ruta y tiempo



Modo oscilante semiautomático

Básicamente, el **modo de servicio oscilante semiautomático** funciona de forma idéntica que el modo oscilante estándar. Sin embargo, existe la posibilidad de poner el eje en marcha y detenerlo con una señal de control. En este modo de servicio, el movimiento oscilante se ejecuta por completo y detiene el desplazamiento en el punto de inversión inferior. De esta forma se puede realizar fácilmente un control de la secuencia con detección de objetos e **inicio/parada eje**.

Nota:
¡El parámetro de sistema P2 debe estar ajustado a 3 (modo oscilante semiautomático), el LED Remote parpadea!

La autorización de inicio se realiza bien a través del pin 3 en el conector 2.1 Mains connection o a través de la interfaz paralela en el conector 2.4 (véase detalle en "Asignaciones de los conectores"). Durante el funcionamiento, el eje no se puede detener con la tecla de parada.

El panel operativo permite únicamente un manejo limitado, esto es:

- Referenciar ejes
- Edición de programas con el eje en funcionamiento
- Cambio de programa con el eje en funcionamiento
- Selección del modo de entrada de datos/modo de visualización (indicación de los valores teóricos y efectivos)
- Confirmación de los mensajes de error

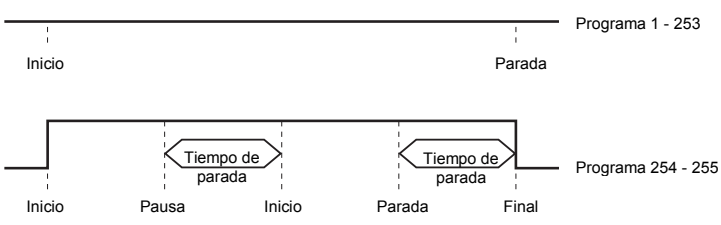
La edición de programas se efectúa mediante el mismo procedimiento que para el servicio estándar semiautomático.

Programa de secuencia X-GunClean

El modo de servicio programa de secuencia X-GunClean se basa en el programa de secuencia tanto en su función como en su servicio. Este programa se utiliza para realizar una limpieza de pistolas con el eje X. Con los programas 1-253 se puede efectuar el desplazamiento a diferentes posiciones. En ese caso, la salida digital 2 siempre permanece en **low**. Los programas 254 y 255 controlan la salida digital 2 (véase gráfica). De este modo existe la posibilidad de activar con estas dos posiciones programadas una limpieza de pistolas.

Nota:
¡El parámetro de sistema P2 debe estar ajustado en 4 (programa de secuencia X-GunClean)!

P2 = 4 X-GunClean Ablaufprogramm



La edición de programas se efectúa de la misma forma que en el programa de secuencia.

Ajuste

Cuando hay un objeto suspendido en la cabina es muy ventajoso detectar el punto de inversión inferior y superior (o las posiciones de desplazamiento en programas de secuencia) directamente en el objeto por medio del denominado procedimiento Teach-In. Se pueden ajustar los parámetros del programa actual y el eje incorpora la modificación en su desplazamiento. También es posible seleccionar el número de programa.

Modo de ajuste con el teclado (modo oscilante semiautomático)

1. Pulse la tecla **Select** y simultáneamente.
   El LED correspondiente parpadea
2. En el indicador **A1**, pulse o para poner en marcha el eje
   - El **LED 1** parpadea
   - El eje se desplaza al punto de inversión superior
3. En el indicador **A1**, con la ayuda de las teclas o , modifique el punto de inversión superior
   - El eje incorpora la modificación en su desplazamiento
   - La posición del punto de inversión superior está programada
4. En el indicador **A2**, pulse o para poner en marcha el eje
   - El **LED 2** parpadea
   - El eje se desplaza al punto de inversión inferior
5. En el indicador **A2**, con la ayuda de las teclas o modifique el punto de inversión inferior
   - El eje incorpora la modificación en su desplazamiento
   - La posición del punto de inversión inferior está programada
6. En el grupo de teclas **Program** seleccione el número de programa deseado con o . El número de programa se indica en el indicador **A3**
7. Pulse para abandonar el modo de ajuste

Modo de ajuste con el teclado (modo programa de secuencia)

1. Pulse la tecla **Select** y simultáneamente.
   El LED correspondiente parpadea
2. En el indicador **A1**, pulse o para poner en marcha el eje
   - El eje se desplaza a la posición de la primera etapa de programa

3. En el indicador **A1**, con la ayuda de las teclas − o +, modifique la posición
   - El **LED 1** parpadea
   - El eje incorpora la modificación en su desplazamiento
   - La posición de la primera etapa de programa está programada
4. Para seleccionar la siguiente etapa de programa, pulse la tecla
   - El indicador **A3** indica - - -
5. En el grupo de teclas **Program** seleccione el número de programa deseado con − o +. El número de programa se indica en el indicador **A3**
6. Repita los pasos 2-5 para los demás programas
7. Pulse para abandonar el modo de ajuste

Reset del RAM

En el modo RAM Reset se describen todos los valores teóricos y parámetros de sistema con sus valores predeterminados.

Inicio del modo RAM Reset

1. Apagar la unidad de control del reciprocador con la tecla 0
2. Mantenga pulsado la tecla y conecte simultáneamente la unidad de control del reciprocador con I. Siga pulsando durante 10 segundos.
   En el indicador **A3** aparece el valor **255** y el LED parpadea. Todos los demás indicadores están apagados
3. Pulse la tecla para abandonar el modo RAM Reset

Valores predeterminados según RAM Reset

Nombre	Valores predeterminados
Valores teóricos/valores de control	
Posición arriba [m]	**0.30**
Posición abajo [m]	**0.00**
Velocidad ascenso [m/s]	**0.20**
Velocidad descenso [m/s]	**0.20**
Parámetros de sistema	
P1 - Límite superior de recorrido (válido también como posición de desplazamiento para el eje horizontal)	**0.30**
P2 - Modo de servicio	**1**
P3 - Aceleración [m/s^2]	**1.50**

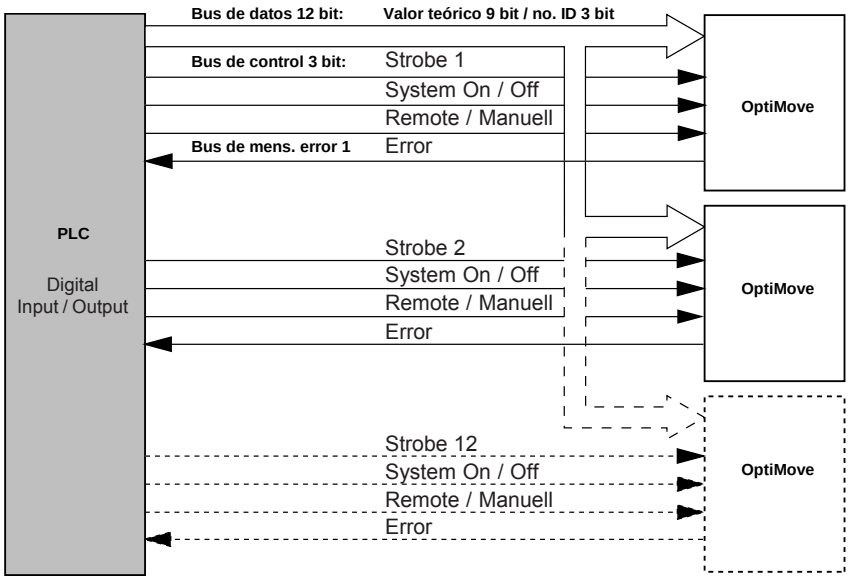
Nombre	Valores predeterminados
P4 - Velocidad máx. [m/s]	**0.60**
P5 - Amplificación del circuito	**40**
P6 - Adaptación del generador de impulsos incrementales [impulso/cm]	**750**
P7 - Compensación del tiempo de espera para el freno de parada [ms]	**100**
P8 - Comunicación	**0**
P9 - Bloqueo del teclado	**0**
P10 - Tipo de referenciación	**0**
P11 - Velocidad de transmisión CAN	**3**
P12 - CAN Node ID	**1**

Note:
¡Estos valores predeterminados son válidos a partir de la versión de software 1.06!

Interfaz paralela DigitalBus

Generalidades

Con el DigitalBus, la unidad de control del reciprocador se conecta con una unidad de control superior (p.ej. PLC). El DigitalBus dispone de una interfaz paralela de 17 bits. La interfaz se compone de 15 entradas digitales y 2 salidas digitales. Las entradas digitales se dividen en un bus de datos compuesto por 12 bits y un bus de control compuesto por 3 bits. Las dos salidas digitales consisten en el bit de mensaje de error y el bit de Program active.



Control con una unidad de control superior

Estructura del bus paralelo de 16 bits

D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	A2	A1	A0	Remote	System	Strobe	Error	Program active
Value									Command			Input			Output	Output
Data												Control			Status	

Bits de datos (Data)

El ancho del bus es de 12 bits. Con los primeros 9 bits se pueden transmitir los datos para los diferentes parámetros de funcionamiento a la unidad de control. Con un número de identificación compuesto por 3 bits se asignan los datos a los valores teóricos correspondientes.

Bits de control (Control)

Hay 3 bits de control para entradas:

- **Inicio eje** - Inicio/parada del reciprocador
- **Strobe** - Activar la recepción de datos
- **Remote** - Modo de servicio

Bits de estado (Status)

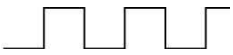
Hay 1 bits de estado para salidas:

- **Error** - Eje no es referenciado
- **Program active** (Programa activo)

Bit de estado 1:

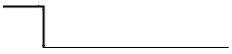
El bit de estado 1 tiene asignado dos funciones:

1. Después del inicio, se está emitiendo un impulso de 0,1 s, es decir, el eje debe realizar un desplazamiento de referencia:

   OptiMove ON 

2. El mensaje de error colectivo muestra todos los errores que están pendientes en la unidad de control. Función de error según parámetro de sistema **P8**:

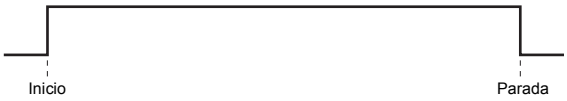
   P8=0 - Error

   P8=2 - Error 

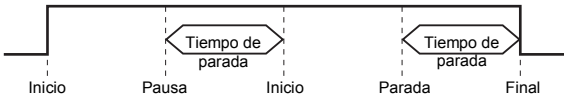
Bit de estado 2:

El bit de estado 2 señaliza la condición de servicio del reciprocador. En el siguiente diagrama se representa la forma en que se comporta la salida en los distintos modos de servicio:

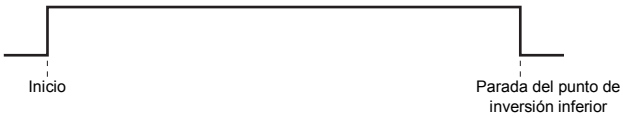
P2 = 1 Modo oscilante



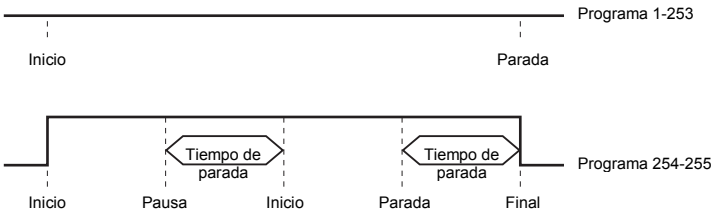
P2 = 2 Programa de secuencia



P2 = 3 Modo oscilante semiautomático



P2 = 4 Programa de secuencia X-GunClean



Nota:
¡En el desplazamiento hacia el punto de referencia, la salida siempre permanece en "low"!

Tabla de comandos y gamas de valores

Código de comando A0:A2	Designación	Gama de valores	Unidad	Resolución	Modo oscilante P2=1 P2=3	Programa de secuencia P2=2 P2=4
0	Posición arriba	0,00 - 5,00	m	0,01	X	X
1	Posición abajo	0,00 - 5,00	m	0,01	X	X
2	Velocidad ascenso	0,08 - 0,60	m/s	0,01	X	X
3	Velocidad descenso	0,08 - 0,60	m/s	0,01	X	
4	Tiempo de parada	0 - 5,00	s	0,01		X
5	Dirección del programa subsiguiente	0 - 255	-	1		X
6	No. de programa	1 - 255	-	1	X	X
7	Inicio del desplazamiento	0 - 1	-	1	X	X

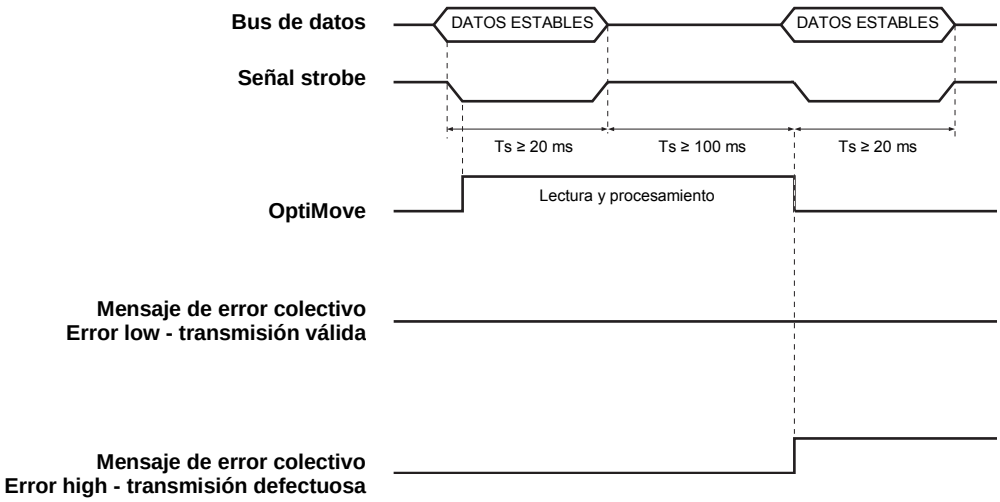
X = se utiliza en el modo correspondiente

Nota:
¡Si se edita un programa durante el funcionamiento, el eje funciona hasta que finalice el anterior comando memorizado y toma los nuevos valores del programa únicamente en el siguiente cambio de ciclo!

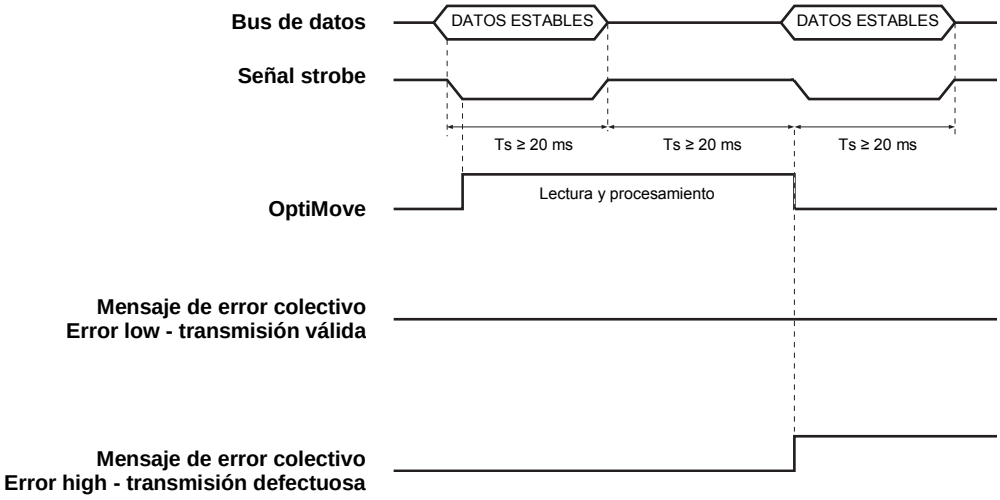
Nota:
¡Si el parámetro P2 está en "2" o "4", sólo será posible editar en parada!

Secuencia de control

Secuencia de control para conmutar el número de programa (número de identificación 6)



Secuencia de control para parámetros de programa (números de identificación 0-5)



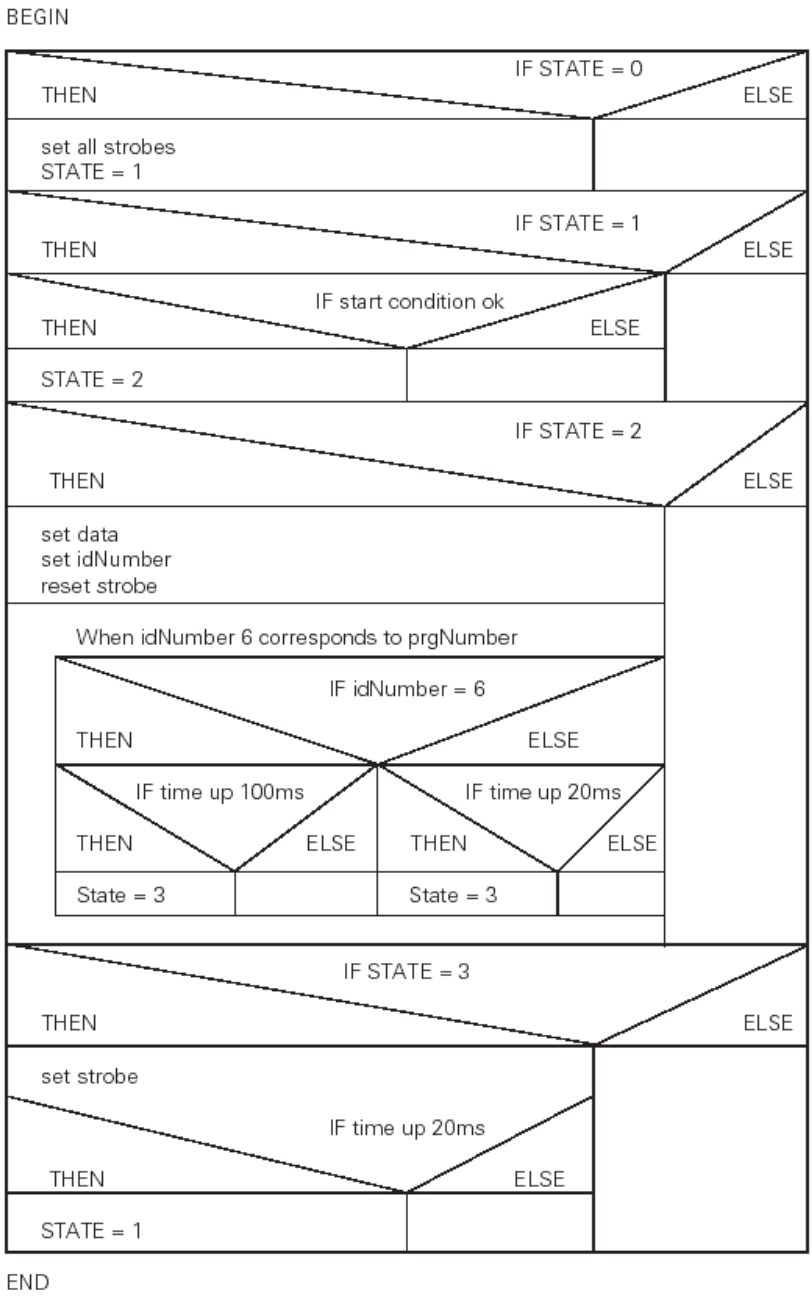
Descripción del software

Existe una señal de Strobe y de error para cada Unidad de control de ejes OptiMove. Las señales de datos y las señales de números de identificación son comunes para todas las Unidades de control OptiMove. El OptiMove recoge los datos con el flanco negativo de la señal Strobe.

Explicación:
La transmisión simultánea de datos idénticos a todas las Unidades de control OptiMove sólo se realiza en el flanco negativo de todas las señales Strobe.

Ejemplo de un programa de PLC:

Comandos de bloques funcionales:

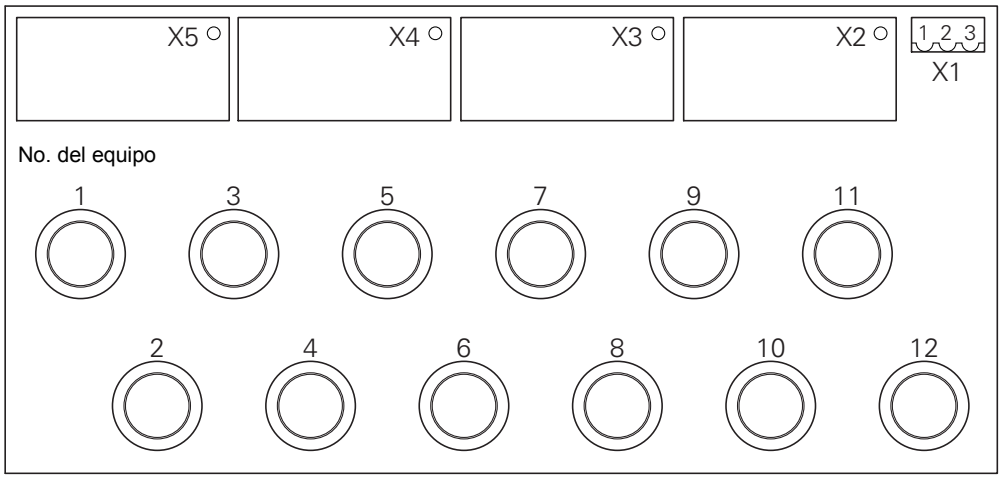


Digital Connector CD02 con designaciones de conexión

La interfaz entre la Unidad de control de ejes OptiMove CR06 y el PLC es realizada con el Digital Connector CD02. Todas las señalas de la interfaz paralela de hasta 12 equipos son conducidas para conectores.

La asignación precisa de la conexión a la unidad de control PLC se muestra en la siguiente imagen:

X5		**X4**		**X3**		**X2**	**X1**
1-12	Strobe	1-12	vacío	1-12	vacío	1-8/13-20 D0-D7	1: GND
13-24	Desbloqueo de pistola	13-24	Remote/man.	13-24	Error/no ref.	9-11/21-23 A0-A2	2: +24 VDC
							3: PE



Digital Connector CD02

CAN bus

Descripción

La Unidad de control de ejes OptiMove CR06 viene equipada de forma estándar con una interfaz CAN bus y se puede operar como un simple CANopen-Slave en una red con una unidad de control (Master) central.

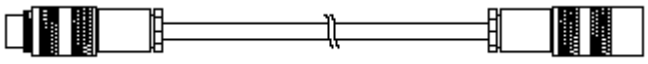
Dado que la comunicación entre los distintos elementos se produce a través de una red vía el CAN bus, es necesario asignar una dirección individual específica (Node-ID = número de identificación) a cada uno de los usuarios. El ajuste de la velocidad de transmisión se efectúa con el ajuste de la tasa de baudios (véase también "Ajuste de la tasa de baudios").

Hardware

Las Unidades de control OptiMove se conectan con la unidad de control central PLC por medio de cables CAN bus de 4 pins. El último usuario del bus se dota de un conector terminal con resistencia de terminación, a fin de cerrar correctamente la red. En una red pueden operar hasta un máximo de 125 usuarios.

Cable CAN bus - asignación del conector

Pin	Señal	Color
1	GND	blanco
2	+24 VDC	marrón
3	CAN H	verde
4	CAN L	amarillo



Cable CAN bus

Configuración de la dirección de usuario (número de ID)

1. Mantenga pulsada la tecla durante 5 segundos para acceder al modo de parámetros de sistema.
   Los LEDs **L1-L3** se iluminan
2. En el indicador **A1**, con la ayuda de las teclas o , seleccione el parámetro **P12**
3. En el indicador **A2**, con la ayuda de las teclas o , seleccione una dirección entre **1** y **127**
4. Pulse para abandonar el modo de parámetros de sistema

Atención:
¡En el parámetro de sistema P12 nunca debe seleccionarse la dirección "0", debe ser única y no debe entrar en conflicto con los números de otros usuarios existentes!

Ajuste de la tasa de baudios

1. Mantenga pulsada la tecla durante 5 segundos para acceder al modo de parámetros de sistema.
   Los LEDs **L1-L3** se iluminan
2. En el indicador **A1**, con la ayuda de las teclas o , seleccione el parámetro **P11**
3. En el indicador **A2**, con la ayuda de las teclas o , seleccione un valor entre **0** y **7**

Valor ajustado P11	Tasa de baudios CAN
0	20 kBit/s
1	50 kBit/s
2	100 kBit/s
3	**125 kBit/s (predeterminado)**
4	250 kBit/s
5	500 kBit/s
6	800 kBit/s
7	1 Mbit/s

La tasa de baudios de 125 kBits se selecciona como estándar. Esta configuración permite una longitud máxima de cable de 500 metros desde el primer usuario al último usuario del CAN bus. Cuando se utilicen cables de mayor longitud, deberá seleccionarse una menor tasa de baudios.

4. Pulse la tecla para abandonar el modo de parámetros de sistema

Nota:
¡Consulte los datos de la interfaz de CANopen en el manual de instrucciones "Especificación de funcionamiento OptiMove"!

Mensajes de error

Generalidades

Todos los mensajes de error se indican en forma de código de error (**H01-H99**) en el indicador de siete segmentos **A3** (en lugar del número de programa).

Si se produce un error en el sistema, antes de continuar trabajando se deberá solucionar la causa previamente.

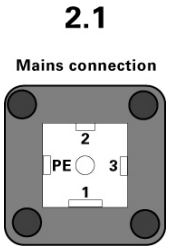
Cuando la causa esté solucionada, la indicación del error se debe confirmar con − o + en el grupo de teclas **Program**.

Código	Descripción	Acción
Eje		
H01	Sobrepasar la posición final superior (parámetro de sistema P1)	Parada de emergencia El eje sólo se puede desplazar hacia abajo El eje se debe volver a referenciar
H02	Error de posición demasiado grande	Se reduce la velocidad de desplazamiento, para que el siguiente error no aumente
H03	Rotura cable codificador (Encoder)	Parada de emergencia El eje se debe volver a referenciar
H04	Sentido de giro codificador erróneo	Parada de emergencia El eje se debe volver a referenciar
H05	Posición de desplazamiento deseada superior a (parámetro de sistema P1)	Limitar la posición de desplazamiento a P1
H06	Sobrepasar posición final inferior	Parada de emergencia El eje sólo se puede desplazar hacia arriba El eje se debe volver a referenciar
H07	Durante el referenciado, la señal del interruptor de proximidad está siempre activa	El referenciado no ha concluido con éxito
H08	Durante el referenciado, la señal del interruptor de proximidad no se emite	El referenciado no ha concluido con éxito
H09	Velocidad superior a P4	Limitar la velocidad a P4
H10	Al desconectar, la posición del eje no se ha almacenado correctamente	Posición de eje = posición final superior. El eje sólo se puede desplazar hacia abajo
H11	Error convertidor de frecuencia	Parada de emergencia
H12	No se puede poner en marcha el eje, ya que no está referenciado	

Número	Descripción	Acción
H13	No se puede referenciar el eje, porque ya está referenciado	
H15	No es posible introducir parámetros en el programa de secuencia durante la ejecución del programa	
H16	Durante el desplazamiento de referencia, el eje no se puede poner en marcha	
Hardware		
H20	Suministro de 24VDC demasiado elevado (26,5 VDC)	Detener el eje (parada soft)
H21	Suministro de 24VDC demasiado reducido (20,8 VDC)	Parada de emergencia Almacenar la posición del eje, el número de programa actual y la condición del eje Detener el sistema
H23	Contenido de EEPROM no válido	Cargar los ajustes de fábrica
DigitalBus		
H30	Error de validación de datos	Rechazar datos
H31	Datos fuera del rango de valores	Rechazar datos
H32	Sobrecarga en la recepción de datos	Rechazar datos
CAN bus		
H40	Error CAN bus permanente (BUS_OFF), por ejemplo, no hay alimentación o el cable no está conectado	
H41	Demasiados errores al enviar (ERROR_PASSIVE)	
H42	Sobrecarga al recibir	
H43	Sobrecarga al enviar	
H44	Fallo master	Detener el eje (parada suave)
H45	Datos fuera del rango de valores	Rechazar datos
H46	Se ha ajustado un número de nodo no válido	Número de nodo = 127 (Node-ID)

Hardware

Asignación de los conectores



Conector 2.1 - Mains connection

Pin	Función
1	Conductor neutro
2	Fase (230 VAC)
3	Inicio eje (230 VAC)
PE	Tierra

Conector 2.2 - Drive supply

Pin	Función
1	Conductor neutro
2	Fase
3	No conectado
PE	Tierra

Conector 2.3 - Drive I/O

Pin	Función
1	Convertidor de frecuencia GND
2	Convertidor de frecuencia 24V
3	Error convertidor de frecuencia
4	Valor teórico del número de revoluciones
5	Marcha del motor a la derecha (ASCENSO)
6	Marcha del motor a la izquierda (DESCENSO)
7	Reserva
8	Reserva
9	24 VDC OptiMove
10	Freno de motor
11	Interruptor de proximidad
12	Reserva
13	B+
14	B-

Pin	Función
15	A-
16	A+
17	O+
18	O-
19	GND OptiMove
Carcasa	Blindaje

Conector 2.4 - Interfaz paralela DigitalBus

Pin	Bit	Función
A	D0	Valores teóricos, núm. programa - valencia 1
B	D1	Valores teóricos, núm. programa - valencia 2
C	D2	Valores teóricos, núm. programa - valencia 3
D	D3	Valores teóricos, núm. programa - valencia 4
E	D4	Valores teóricos, núm. programa - valencia 5
F	D5	Valores teóricos, núm. programa - valencia 6
G	D6	Valores teóricos, núm. programa - valencia 7
H	D7	Valores teóricos, núm. programa - valencia 8
I	A0	Número de identificación valencia 1
K	A1	Número de identificación valencia 2
L	A2	Número de identificación valencia 3
M	12 IN	Inicio del eje
N	13 IN	Strobe (recepción de datos del bus de datos)
O	14 IN	Remoto/manual
P	D8	Valores teóricos, núm. programa - valencia 9
R	GND_externo	GND
S	1 OUT	Error, eje no es referenciado
T	2 OUT	Program_Active
U	24VDC_externo	Salidas digitales 24 VDC
Carcasa	Shield	Blindaje

Conector 2.5 - CAN bus IN

Pin	Función
1	GND
2	24 VDC
3	CAN_H
4	CAN_L
Carcasa	Shield

Conector 2.6 - CAN bus OUT

Pin	Función
1	GND
2	24 VDC
3	CAN_L
4	CAN_H
Carcasa	Shield

Lista de piezas de recambio

Pedidos de piezas de recambio

Al efectuar el pedido de piezas de recambio para equipos de recubrimiento, especifique lo siguiente:

- Modelo y número de serie de su equipo de recubrimiento por pulverización
- Referencia, cantidad y descripción de cada pieza de recambio

Ejemplo:

- **Modelo** Unidad de control de ejes OptiMove CR06
  Número de serie 1234 5678
- **Referencia** 203 386, 1 unidad, abrazadera - Ø 18/15 mm

Al efectuar el pedido de cables o mangueras, es necesario indicar la longitud. Las referencias de material de recambio suministrado en metros lineales se encuentran siempre marcadas con un *****.

Las piezas sujetas a desgaste están siempre marcadas con #.

Todas las dimensiones de las mangueras de plástico se indican con el diámetro exterior y con el diámetro interior:

Ejemplo:

Ø 8/6 mm, 8 mm de diámetro exterior / 6 mm de diámetro interior

¡Atención!
Deben utilizarse únicamente las piezas de recambio originales de Gema, ya que de esta manera se preservará la protección contra explosiones. ¡Si se producen daños por el uso de piezas de recambio no originales, la garantía quedará invalidada!

Unidad de control OptiMove CR06 - piezas de recambio

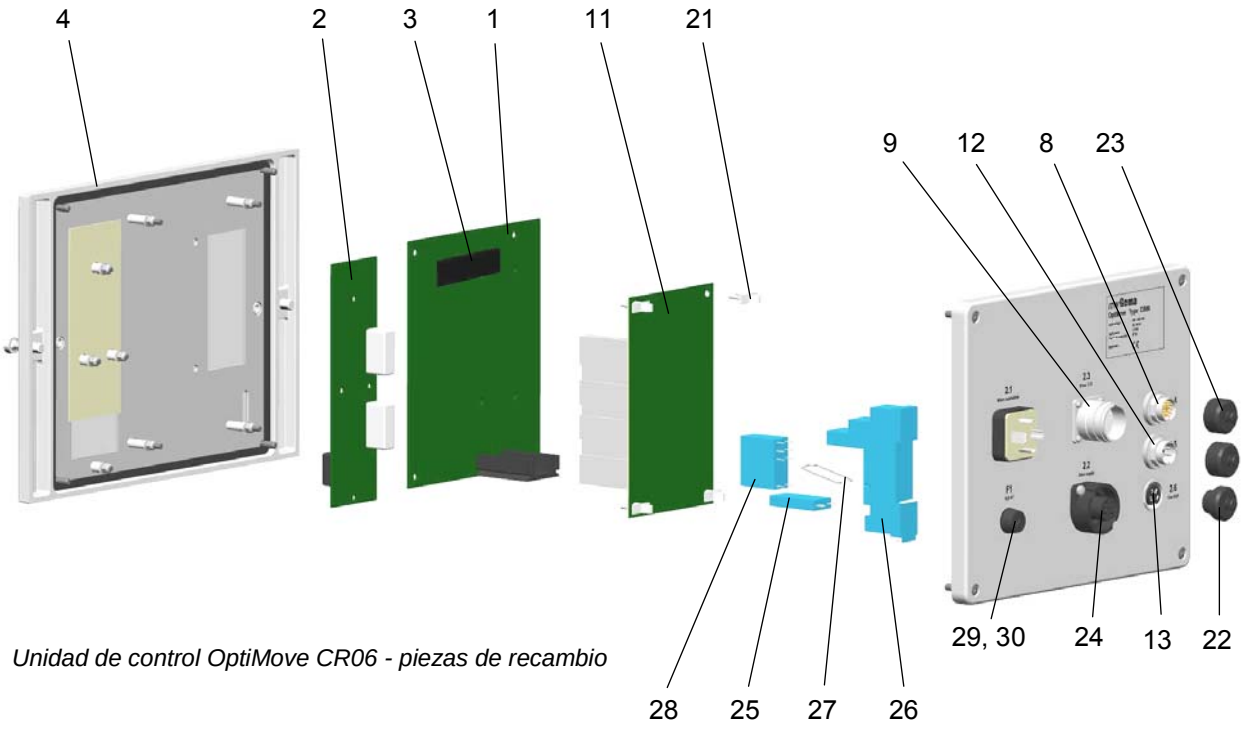
	Unidad de control de ejes OptiMove CR06 - completa	**1002 860**
	Panel frontal - completo (incl. pos. 1, 2, 3 y 4)	1002 859
1	Placa principal - completa	1000 202
2	Placa de alimentación - completa	1000 245
3	EPROM - versión de programa V x.x (software actual)	1000 610
4	Teclado plano con marco - completo	1002 858
8	Conexión "DigitalBus" - completa	1000 284
9	Conexión "Señales de control del reciprocador" - completa	1000 285
11	Fuente de alimentación - 24 VDC	389 277
11.1	Fusible - 4 AT, para pos. 11	262 897
12	Conexión CAN bus IN - completa	387 541
13	Conexión CAN bus OUT - completa	387 550
21	Distanciador	263 508
22	Tapa guardapolvo para la toma del aparato	265 446
23	Tapa guardapolvo para el conector del aparato	265 438
24	Conexión alimentación eléctrica del reciprocador - completa	1000 286
25	Diodo de marcha libre para relé	258 075
26	Porta-relé	251 135
27	Pasador de seguridad para porta-relé	1001 063
28	Relé - 24 VDC, 2UK	1002 915
29	Fusible - 10 AT	200 174
30	Porta-fusible	200 131
	Cable de red para ZA04, longitud - L=20 m	1000 280
	Cable de señalización para ZA04 - L=20 m	1000 281

Ampliaciones opcionales (no representadas)

	Conector digital CD02 (interfaz CR05-PLC)	382 825
	Cable digital, 19 pins - 1,50 m	1001 500
	Cable digital, 19 pins - 3,50 m	1000 933
	Cable digital, 19 pins - 4,50 m	1000 934
	Cable digital, 19 pins - 5,50 m	1000 935
	Cable digital, 19 pins - 6,50 m	1000 936
	Adaptador CAN - completo	1001 787

Unidad de control OptiMove CR06 - piezas de recambio

	Cable CAN bus - 0,50 m	1002 655
	Cable CAN bus - 4,50 m	387 592
	Cable CAN bus - 5,50 m	388 521
	Cable CAN bus - 6,50 m	388 530
	Cable CAN bus - 20 m	389 560
	Resistencia de terminación del bus	387 606



Unidad de control OptiMove CR06 - piezas de recambio

Anexo - tabla de programas

No. de progr.	Posición arriba	Posición abajo	$V_{ASCENSO}$	$V_{DESCENSO}$	t *	nP *
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						

36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
101						
102						
103						
104						
105						
106						
107						
108						
109						
110						
111						
112						
113						
114						
115						
116						
117						
118						
119						
120	Posición X					
131						
132						

133						
134						
135						
136						
137						
138						
139						
140						
141						
142						
143						
144						
145						
146						
147						
148						
149						
150						
201						
202						
203						
204						
205						
206						
207						
208						
209						
210						
211						
212						
213						
214						
215						
216						
217						
218						
219						

220						
221						
222						
223						
224						
225						
226						
227						
228						
229						
230						
231						
232						
233						
234						
235						
236						
237						
238						
239						
240						
241						
242						
243						
244						
245						
246						
247						
248						
249						
250						